COMUNE DI VIGNATE
Città metropolitana di Milano

MIL 05 - Progetto nuovo Data Center
Via Galileo Galilei SNC, Vignate (MI)

Piano di monitoraggio
per la componente vegetazionale e paesaggistica

progettista aspetti paesaggistici e opere a verde:

Studio Architettura Paesaggio
di Luigino Pirola

info@studioarchitetturapaesaggio.it
www.studioarchitetturapaesaggio.it

dott. architetto paesaggista Luigino Pirola
iscritto all'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Bergamo
Sezione A settore A - Architettura e settore C - Paesaggistica con il n. 1006
iscritto all'AIAPP Associazione Italiana di Architettura del Paesaggio con il n. 510

via Piave, 1 24040 - Bonate Sopra (BG) tel 035.992674

Collaboratori:
dott. architetto paesaggista Valter Nava
dott. architetto Clemens C. Lecchi
dott. paesaggista Nicolò Sgalippa
dott. in architettura del paesaggio Nicole Filippoli
dott. in architettura del paesaggio Andrea Giunchedi
dott. in architettura del paesaggio Luca Tagliabue
dott. in architettura, ambiente costruito, interni Matteo Togni

Firmato digitalmente da
LUIGINO PIROLA

CN = PIROLA LUIGINO
O = Ordine degli Architetti di Bergamo
C = IT

30.07.2025

1 PREMESSA 2

1.1 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE 2

1.2 REQUISITI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE 3

2 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA 4

2.1 CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA 4

2.2 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO 4

2.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE E DI RILEVAMENTO DEL MONITORAGGIO 5

3 CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI 7

3.1 RETI ECOLOGICHE: VEGETAZIONE E FLORA 7

3.1.1 Normativa di riferimento 7

3.1.2 Monitoraggio della componente Reti ecologiche: Vegetazione e Flora 10

3.1.3 Monitoraggio ante-operam (AO) 10

3.1.4 Monitoraggio in corso d'opera (CO) e post-operam (PO) 10

3.1.5 Modalità operative per il monitoraggio 11

3.1.6 Ubicazione stazioni di monitoraggio 15

3.1.7 Frequenze di monitoraggio 16

4 PAESAGGIO 18

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 18

4.1.1 Fasi del monitoraggio 19

4.1.2 Modalità di campionamento 20

4.1.3 Frequenze di campionamento 21

5 ACQUISIZIONE, GESTIONE E COMUNICAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO 22

5.1 IL SISTEMA INFORMATIVO 22

5.2 DIFFUSIONE ED ARCHIVIAZIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO 22

5.2.1 Diffusione dei dati del monitoraggio 22

5.2.2 Rapporti periodici 22

5.2.3 Report conclusivo sul monitoraggio ambientale, fase: ante-operam (AO) 22

Schede descrittive delle stazioni di monitoraggio 23

1 PREMESSA

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) è stato redatto nell'ambito del progetto di realizzazione di un nuovo Campus Data Center situato nel territorio comunale di Vignate, in Città Metropolitana di Milano, Regione Lombardia.

Il documento ha l'obiettivo di definire i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il monitoraggio delle componenti ambientali potenzialmente interessate dagli impatti generati dalla realizzazione e dall'esercizio del Data Center, con particolare riferimento alle opere a verde di mitigazione previste nel progetto e alle future opere di compensazione ambientale, attualmente in fase di concertazione con le Amministrazioni locali.

La redazione del presente PMA è avvenuta in conformità alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)" predisposte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali, con il supporto dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

È opportuno evidenziare che l'installazione sarà altresì dotata di un Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) previsto nell'ambito dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), il cui scopo sarà quello di verificare la conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni stabilite dal provvedimento autorizzativo.

1.1 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

In generale il Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi:

- correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale per mezzo di idonei indicatori ambientali;
- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- fornire agli Enti preposti per il controllo, in questo caso ARPA Lombardia, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;

- effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

1.2 REQUISITI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire, il presente PMA soddisfa i seguenti requisiti:

- contiene la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti;
- indica le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente;
- prevede meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie;
- prevede l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;
- prevede la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare;
- prevede l'eventuale integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.

2 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA

Così come previsto dalle “Linee guida per il Progetto di monitoraggio ambientale delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21/12/2001, n. 443)”, sono state individuate le componenti ambientali che saranno oggetto del presente Piano di Monitoraggio.

Per l’opera in oggetto le componenti ed i fattori ambientali sono così identificati:

- **Reti ecologiche**: **Vegetazione e flora**: formazioni vegetali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali.
- **Paesaggio**: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali;

2.1 CRITERI GENERALI DI SVILUPPO DEL PMA

In questa sezione sono illustrati i criteri generali, comuni a tutte le componenti ambientali, seguiti per sviluppare il piano di monitoraggio; le aree e le tematiche soggette a monitoraggio e i principali parametri che verranno raccolti e registrati per rappresentare e monitorare lo status ambientale.

I criteri specifici per ciascuna componente ambientale sono, invece, descritti nei punti successivi.

2.2 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO

Il presente PMA sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l’attività di MA. Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:

a) **monitoraggio ante-operam (AO)** (si conclude prima dell'inizio di attività interferenti)
   - definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;
   - rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell’opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera;
   - consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d’opera,

al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo;

b) **monitoraggio in corso d'opera (CO)** (comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti):
   - analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
   - controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
   - identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

c) **monitoraggio post-operam (PO)** (comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio):
   - confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'opera;
   - controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante- operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
   - verificare l’efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

2.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE E DI RILEVAMENTO DEL MONITORAGGIO

Per ogni componente è prevista l’analisi della normativa vigente e l’eventuale integrazione del quadro normativo inserito nel SIA, al fine di convalidare:

- parametri da monitorare;
- valori di soglia e valori di riferimento;
- criteri di campionamento;
- eventuali integrazioni normative.

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA ha individuato i seguenti aspetti:

a) ubicazione del campionamento;
b) parametri da monitorare;
c) tipo di monitoraggio (ante-operam; in corso d’opera; post-operam);
d) modalità di campionamento;
e) periodo/durata del campionamento.

3 CRITERI SPECIFICI PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

3.1 RETI ECOLOGICHE: VEGETAZIONE E FLORA

3.1.1 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento per la componente Reti ecologiche: Vegetazione e Flora è di seguito elencata:

Convenzioni internazionali

- Convenzione di Washington o CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) del 3 marzo 1973.
- Convenzione di Rio (5 giugno 1992) relativa alla diversità biologica.

Normativa comunitaria

- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 97/62/CEE del 27 ottobre 1997 del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 2008/102/CE del 19 novembre 2008 recante modifica della direttiva 79/409/CEE, per quanto riguarda le competenze di esecuzione conferite alla Commissione.
- Regolamento (UE) n. 1143/2014 del parlamento europeo e del consiglio del 22 ottobre 2014 recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive.
- Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/1262 che modifica il Regolamento di Esecuzione (UE) 2016/1141 per aggiornare l'elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 26 luglio 2019.

Normativa nazionale

- Legge n. 874 del 19 dicembre 1975 “Ratifica ed esecuzione della convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione, firmata a Washington il 3 marzo 1973”.
- Legge n. 503 del 5 agosto 1981, “Ratifica ed esecuzione della Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979”.
- Decreto Ministero Ambiente del 10 Maggio 1991, “Istituzione del registro delle aree protette italiane”.
- Legge n. 394 del 6 dicembre 1991, “Legge quadro sulle aree protette, come modificata dalla Legge n. 426 del 9 dicembre 1998 “Nuovi interventi in campo ambientale””.
- Legge n. 124 del 14 febbraio 1994, “Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992”.
- Decreto Presidente della Repubblica n. 357 del 8 settembre 1997, “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.
- Decreto Ministero Ambiente del 20 gennaio 1999, “Modificazioni degli allegati A e B del DPR 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE”.
- Decreto Ministero Ambiente del 3 aprile 2000 ed s.m.i., “Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE”.
- Decreto Ministero Ambiente del 3 settembre 2002 “Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000”.
- Decreto Presidente della Repubblica n. 120 del 12 marzo 2003, “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.
- Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare del 25 marzo 2005, “Annullamento della deliberazione 2 dicembre 1996 del Comitato per le aree naturali

protette; gestione e misure di conservazione delle Zone di protezione speciale (ZPS) e delle Zone speciali di conservazione (ZSC)".

- Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007, "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)";
- Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare del 22 Gennaio 2009, "Modifica del Decreto del 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC)e Zone di protezione speciale (ZPS)".
- Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare del 19 giugno 2009, "Elenco delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE".

<u>Normativa regionale Lombardia</u>

- Legge Regionale n.86 del 30 novembre 1983, "Piano regionale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale".
- D.G.R. n. 8/10962 del 30 dicembre 2009 "Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del settore Alpi e Prealpi".
- Legge Regionale n.10 del 31 marzo 2008 "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea".
- D.G.R. n. 2658 del 16 dicembre 2019 – Aggiornamento delle liste nere delle specie alloctone animali e vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione (ai sensi dell'art.1, comma 3 della legge regionale 10/2008).
- Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare del 14 marzo 2011, "Quarto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
- Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163, 2007. A cura della Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale.
- Decreto Legislativo n. 230 del 15 dicembre 2017 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive".

3.1.2 Monitoraggio della componente Reti ecologiche: Vegetazione e Flora

Il controllo e la verifica periodica dei cambiamenti provocati sulle componenti biotiche (flora, vegetazione, fauna, ecosistemi) conseguenti alla realizzazione di un'opera rappresentano attività fondamentali per comprendere a fondo i meccanismi di impatto e il loro protrarsi effettivo nel tempo, nonché l'efficacia delle opere di mitigazione a carico della componente in esame.

3.1.3 Monitoraggio ante-operam (AO)

Obiettivi:

- caratterizzare la situazione ante-operam in relazione alle caratteristiche fisionomiche, strutturali e compositive dei soprassuoli ed allo stato fitosanitario della vegetazione naturale e seminaturale presente;
- effettuare un censimento puntuale degli elementi di pregio (flora, vegetazione, reti ecologiche);
- valutare e quantificare lo stato dell'ecomosaico naturale.

3.1.4 Monitoraggio in corso d'opera (CO) e post-operam (PO)

Obiettivi:

- controllare lo stato della vegetazione e della flora al fine di evidenziare l'eventuale instaurarsi di disturbi e/o danneggiamenti alla componente vegetazionale correlabili alle attività di costruzione (stress idrico, costipazione del suolo, effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e seminaturale esistente) e di predisporre i necessari interventi correttivi;
- verificare la presenza e la propagazione di specie vegetazionali alloctone invasive al fine di valutare l'attuazione di attività di contenimento ed eradicazione;
- verificare la corretta attuazione delle azioni di protezione e salvaguardia della vegetazione naturale e seminaturale e degli ecosistemi, sia nelle aree direttamente interessate dai lavori che nelle zone limitrofe;

- verificare l'efficacia delle opere di mitigazione, con possibilità di eventuali miglioramenti o modifiche delle stesse, nel caso in cui si rivelassero inadeguate.
- analizzare le tendenze evolutive della flora e della vegetazione e dell'ecomosaico naturale.

3.1.5 Modalità operative per il monitoraggio

Modalità di indagine opere di monitoraggio ante-operam (AO)

Il monitoraggio ante-operam prevede la caratterizzazione floristica e vegetazionale delle aree di maggior pregio naturalistico interessate dalle opere e dalle attività di progetto. Nelle stazioni di monitoraggio, come di seguito identificate, si procederà all'effettuazione delle seguenti due modalità di rilievo in campo:

- Rilievo Floristico;
- Rilievo Fitosociologico.

Rilievo Floristico

Il rilievo Floristico è un rilievo di tipo qualitativo che prevede sostanzialmente la conta delle specie floristiche presenti con stesura di un elenco e produzione di cartografia tematica.

Nel complesso il rilievo Floristico prevede le seguenti attività specifiche:

- Rilievi in campo e raccolta delle specie presenti;
- Determinazione e identificazione delle specie anche in riferimento alle specie endemiche;
- Stesura elenco floristico con indicazione di:
  - Specie totali rilevate suddivise per famiglie;
  - Forma biologica;
  - Corologia;

- Habitat;
- Status di conservazione delle specie endemiche, rare e minacciate;

- Realizzazione della cartografia tematica con evidenza della distribuzione spaziale e potenziale della vegetazione.

Particolare attenzione verrà data alla disamina della presenza di specie alloctone.

Rilievo Fitosociologico

Il rilievo Fitosociologico (Braun-Blanquet, 1932; Pirola, 1970; Ansaldi, 2002) consente di riconoscere i tipi di vegetazione sulla base delle caratteristiche floristiche, strutturali, ecologiche e dinamiche. Nel caso di popolamenti forestali le attività saranno integrate con rilievi dendro-auxometrici.

Le aree da rilevare saranno identificate sulla base dei caratteri fisionomici indicatori dell'unitarietà strutturale della vegetazione considerata. Ove possibile le stazioni insisteranno nelle fasce d'indagine identificate per il censimento floristico, secondo un transetto parallelo ai conduttori. Nella superficie campione (stazione di misura) circoscritta nel perimetro di un quadrato di almeno 10x10 m di lato, si effettua quindi il censimento delle entità floristiche presenti, che viene riportato sulla relativa scheda di rilevamento, unitamente alla percentuale di terreno coperta da ciascuna specie. Per la stima del grado di copertura della singola specie si utilizza la scala di abbondanza dominanza di Braun-Blanquet (1928);

I rilievi verranno ripetuti con periodicità trimestrale come indicato nei paragrafi seguenti relativamente alle diverse fasi di monitoraggio.

Al termine dei rilievi Floristico e Fitosociologico eseguiti in fase ante-operam verranno definiti dei livelli di criticità ambientale potenziale in relazione ai possibili impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto. Il livello di criticità potrà quindi essere elevato (A), intermedio (M) o basso (B). Tale scala di criticità potrà indirizzare al meglio i futuri monitoraggi ed eventualmente aumentare il livello di dettaglio sulle aree definite a criticità di tipo (A) o di tipo (B).

Inoltre, sarà valutato lo stato fitosanitario della vegetazione e sarà segnalata in maniera puntuale e tempestiva la presenza di cenosi o di emergenze floristiche di pregio (habitat d'interesse, specie protette, specie d'interesse conservazionistico e fitogeografico).

Lo stato fitosanitario della componente arborea è basato sull'indice di trasparenza, un indice di sintesi riconosciuto a livello europeo ed internazionale per la descrizione delle condizioni delle chiome degli alberi. Per la vegetazione arbustiva non vengono usati parametri o indici ma si riporta solo una sintetica descrizione qualitativa delle condizioni fitosanitarie generali.

Per gli ecosistemi si procederà mediante applicazione in ambiente GIS, alle mappature delle tessere ambientali nelle aree oggetto dei rilievi, sì da restituire indicatori e metriche significativi per valutare lo stato dell'ecomosaico naturale.

Modalità di indagine nel monitoraggio in corso d'opera (CO):

Le attività di monitoraggio in corso d'opera verranno avviate presso le singole stazioni con l'avvio di piccole aree situate nei tratti oggetto di monitoraggio.

In particolare, all'interno dell'area di progetto e nelle future aree di compensazione ambientale, attualmente in fase di concertazione con gli Enti locali.

Il monitoraggio valuterà gli effetti dell'intervento sulla componente vegetazione e flora e la validità degli accorgimenti messi in atto per limitare il disturbo e/o il danneggiamento delle componenti naturali. Il monitoraggio prevede la ripetizione dei rilievi sulla flora vascolare con il metodo fitosociologico di Braun- Blanquet nelle aree già monitorate. Nel caso di soprassuoli con individui arborei si procederà con rilievi visivi e, se necessario, con analisi specifiche più approfondite.

Nel corso del monitoraggio bisognerà inoltre verificare l'eventuale presenza e propagazione di specie vegetazionali alloctone invasive incluse nelle liste nere di cui alla D.G.R. n. 2658 del 16/12/2019, al fine di valutare se attivare le attività di contenimento ed eradicazione.

Modalità di indagine nel monitoraggio in post-operam (PO):

In fase post-operam verranno ulteriormente ripetuti i rilievi sulla flora vascolare con il metodo fitosociologico di Braun-Blanquet nelle aree già monitorate e con gli stessi criteri del monitoraggio in corso d'opera.

Contestualmente si procederà alla verifica dell'efficacia degli interventi di rinaturalizzazione e di ripristino vegetazionale mediante il monitoraggio degli interventi di ripristino a verde. Presso le stazioni di monitoraggio si procederà infine a verificare l'eventuale presenza e

propagazione di specie vegetazionali alloctone invasive incluse nelle liste nere di cui alla D.G.R. n. 2658 del 16/12/2019, attivando eventualmente le attività di contenimento ed eradicazione.

Monitoraggio degli interventi di ripristino a verde

Trattasi di una tipologia di monitoraggio (Tipologia di Monitoraggio B) da attuarsi con l'avvio della fase di post-operam non appena conclusesi le attività di messa a dimora dei ripristini vegetazionali.

Il monitoraggio prevedrà la valutazione dell'efficacia degli interventi di rinaturalizzazione e di ripristino vegetazionale che saranno soggetti a controllo di tipo quali-quantitativo per la verifica della regolare esecuzione mediante verifica dell'attecchimento delle specie piantumate secondo i seguenti indicatori specifici:

- n. di esemplari per specie;
- verifica dell'attecchimento delle piante;
- superficie di sviluppo raggiunta;
- presenza di parti o branche secche o in sofferenza;
- individuazione e determinazione delle specie alloctone presenti;
- rapporto tra specie impiantate e specie esotiche/ruderali;
- se del caso, eventuali indicazioni tecnico/operative per la risoluzione delle problematiche che appaiono compromettere l'efficacia dell'intervento;

Qualora i risultati osservati dovessero evidenziare necessità di eventuali interventi manutentivi verrà data opportuna comunicazione alla Committenza affinché attivi l'Impresa incaricata ad effettuare – a seconda del caso di specie – una o più delle seguenti azioni correttive:

1. irrigazione;
2. ripristino conca e rincalzo;
3. falciatura, diserbo, serchiatura;
4. concimazione;
5. potatura;
6. rimozione e sostituzione di piante morte;
7. rinnovo di parti difettose dei tappeti erbosi;

8. difesa dalla vegetazione infestante con eradicazione manuale/meccanica di specie alloctone o applicazione di diserbanti chimici;
9. sistemazione di danni causati da erosione dei terreni;
10. ripristino della verticalità delle piante;
11. controllo degli ancoraggi e delle legature;
12. controllo e sfalcio delle aree decespugliate.

Monitoraggio e contenimento delle specie vegetazionali aliene invasive

Trattasi di una attività di rilievo finalizzata a verificare la presenza/assenza di specie vegetazionali alloctone invasive così come riconosciute dalla L.R. n 10/2008 e incluse nelle liste nere di cui alla D.G.R. n. 2658 del 16/12/2019.

Essa verrà svolta durante i monitoraggi in corso d'opera e post-operam.

Le specie vegetazionali aliene caratteristiche dell'area di intervento risultano essere di tipo prevalentemente erbaceo e per le loro caratteristiche auto ecologiche concentrano la loro presenza nel periodo primaverile ed estivo. Per i caratteri colturali dei luoghi in esame le stesse sono correlate alle colture del mais e del frumento, con un massimo sviluppo compreso tra aprile e settembre.

Le attività di monitoraggio delle specie vegetazionali aliene invasive saranno svolte in fase di corso d'opera, oltre che nelle stazioni individuate nel presente PMA, anche presso tutte le future aree di compensazione ambientale.

A seguito della individuazione e determinazione delle eventuali specie alloctone presenti si provvederà a darne opportuna comunicazione alla Direzione Lavori affinché si provveda alla eradicazione delle specie aliene rilevate mediante operazioni meccaniche o diserbi selettivi.

3.1.6 Ubicazione stazioni di monitoraggio

Il monitoraggio interesserà le aree interne al comparto e, soprattutto, le opere a verde di mitigazione ambientale situate lungo la fascia sud ed est del progetto, dove è prevista la realizzazione di macchie boscate, fasce arboreo-arbustive e cespuglieti plurispecifici. Il monitoraggio sarà effettuato nei casi di possibile interferenza diretta della viabilità di cantiere con ambiti con presenza di vegetazione arbore/arbustiva. Le attività di monitoraggio saranno condotte mediante rilievi a terra, integrati da analisi diacronica attraverso riprese

fotografiche (a terra e/o aeree). La posizione effettiva delle aree oggetto di monitoraggio sarà definita in fase ante-operam e mantenuta costante nel prosieguo dei monitoraggi, al fine di garantire la confrontabilità dei dati raccolti.

Tale monitoraggio sarà eseguito anche nelle aree di compensazione ambientale, attualmente ancora in fase di definizione e concertazione con le amministrazioni locali.

Di seguito si riporta un estratto della planimetria di progetto; le aree a verde sono le aree oggetto del presente Piano di Monitoraggio.

3.1.7 Frequenze di monitoraggio

In fase ante-operam il monitoraggio verrà eseguito presso tutte le aree.

INVERNO			PRIMAVERA			ESTATE			AUTUNNO		
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC

Tabella 1 – Periodo di monitoraggio dei rilievi floristico e fitosociologico in fase AO

Il monitoraggio in corso d'opera per le attività sopra descritte, verrà attivato dall'avvio dei cantieri, e successivamente verrà ripetuto con cadenza stagionale (trimestrale) fino al termine delle attività.

INVERNO			PRIMAVERA			ESTATE			AUTUNNO		
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC

Tabella 2 – Periodo di monitoraggio dei rilievi floristico e fitosociologico in fase CO e PO

Il monitoraggio degli interventi di mitigazione e compensazione verrà attivato con l'avvio della fase di post-operam una volta ultimati gli interventi mitigazione. La durata del periodo di monitoraggio post-operam per le opere di mitigazione e compensazione sarà pari a **tre anni**, con cadenza trimestrale, al fine di verificare e garantire l'attecchimento delle specie vegetali.

INVERNO			PRIMAVERA			ESTATE			AUTUNNO		
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC

Tabella 3 – – Periodo di monitoraggio degli interventi di mitigazione e compensazione in fase PO

Il monitoraggio delle specie vegetazionali aliene invasive verrà attivato in fase corso d'opera all'avvio delle attività fino all'avvio delle campagne post-operam. Il monitoraggio delle specie vegetazionali aliene invasive proseguirà inoltre in fase post-operam presso le aree a verde interne al comparto e nelle aree di compensazione.

Il monitoraggio in corso d'opera verrà svolto con un'uscita nella stagione primaverile e una seconda uscita nella stagione estiva mentre per la fase post-operam seguirà la cadenza delle tipologie di monitoraggio riportate nelle tabelle 2 e 3.

INVERNO			PRIMAVERA			ESTATE			AUTUNNO		
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC

Tabella 4 – – Periodo di monitoraggio delle specie vegetazionali aliene invasive in fase CO

4 PAESAGGIO

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I riferimenti normativi e gli standard di riferimento per il monitoraggio della componente Paesaggio sono elencati nei seguenti sotto paragrafi:

Normativa comunitaria

- Convenzione Europea del paesaggio adottata dal Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000 e firmata a Firenze il 20 ottobre 2000;

Normativa nazionale

- Legge 9 gennaio 2006, n. 14: "Ratifica ed esecuzione della Convenzione Europea sul Paesaggio;
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42: "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e s.m.i.;
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005: "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42"
- D.Lgs. 26 marzo 2008, n. 62: "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 in relazione ai beni culturali";
- D.Lgs. 26 marzo 2008, n. 63: "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 in relazione al paesaggio";
- D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata";

Normativa regionale

- Legge Regione Lombardia 11 marzo 2005 n. 12 "Legge per il governo del territorio";
- Deliberazione di Giunta Regionale 8 novembre 2002 n. VII/11045 "Criteri per la redazione dell'esame paesistico dei progetti di trasformazione del territorio lombardo"
- Deliberazione di Giunta Regionale 22 dicembre 2011 n. IX/2727 "Criteri e procedure

per l’esercizio delle funzioni amministrative in materia di beni paesaggistici in attuazione della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 – Contestuale revoca della D.G.R. n. 2121/2006”

- Normativa e indirizzi di tutela previsti dal Piano Paesaggistico Regionale approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 19 gennaio 2010 n. 951.

4.1.1 Fasi del monitoraggio

Monitoraggio ante-operam

Il monitoraggio ante-operam ha come obiettivo la verifica dell’individuazione delle migliori soluzioni tecniche atte ad assicurare la compatibilità di inserimento dell’opera rispetto al contesto paesaggistico d’intervento. I rilievi in campo avranno come obiettivo:

- la sintesi delle interferenze, negatività o positività che i manufatti di progetto determineranno nei confronti dei principali caratteri della componente paesaggio (aspetti visuali-percettivi e delle sensibilità paesaggistiche, aspetti socio-culturali, storico-insediativi e architettonici);
- l’analisi della correlazione tra quadro conoscitivo e scelte progettuali adottate nel posizionamento del tracciato dell’opera, di contenimento delle dimensioni della stessa e dei cantieri ad essa collegate, di adozione delle più appropriate tecniche di inserimento paesaggistico dei manufatti.

Monitoraggio corso d'opera

Il monitoraggio in corso d'opera dovrà essere calibrato sulla base dello stato di avanzamento delle lavorazioni e rivolto alla:

- verifica del rispetto delle indicazioni progettuali;
- orientato alla possibilità di prevenire eventuali situazioni di difficile reversibilità.

Monitoraggio post-operam

Il monitoraggio post-operam è finalizzato alla:

- verifica del raggiungimento degli obiettivi di funzionalità ecologica del paesaggio;
- verifica dell'appropriatezza delle scelte effettuate dal punto di vista della compatibilità di inserimento dell'opera rispetto al contesto paesaggistico d'intervento, anche per ciò che riguarda interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- definizione di eventuali interventi correttivi qualora la compatibilità paesaggistica non fosse garantita;
- valutare l'effetto delle opere di mitigazione paesaggistica realizzate.

4.1.2 Modalità di campionamento

Il monitoraggio della componente Paesaggio si struttura in una serie di campagne di rilievo fotografico. Preliminarmente all'effettuazione dei rilievi i tecnici che scenderanno in campo dovranno predisporre una Scheda contenente il seguente set minimo di informazioni:

- stralcio cartografico in scala 1:10.000 con l'indicazione del punto di vista;
- localizzazione geografica;
- localizzazione rispetto all'infrastruttura in progetto;
- la descrizione degli eventuali ostacoli presenti;
- la data e l'ora del rilievo;
- eventuali attività di costruzioni in corso;
- nome dell'operatore addetto al rilievo.

Le riprese fotografiche saranno eseguite secondo la seguente metodologia:

- individuazione del PV e acquisizione delle coordinate nel sistema UTM WGS84 Fuso

32N;

- esecuzione delle riprese fotografiche con la tecnica della “strisciata” che prevede:
  - impiego di apparecchiature con obiettivo di lunghezza focale prossima a quella dell’occhio umano (50-55 mm per il formato fotografico 135 mm);
  - posizionamento della macchina fotografica su cavalletto ad un’altezza di 1,70 m dal suolo;
  - esecuzione sequenziale di più riprese fotografiche dal medesimo PV, garantendo un margine di sovrapposizione tra le stesse, per comporre una vista panoramica;
  - rotazione della macchina fotografica nella medesima direzione di ripresa, evitando oscillazioni e spostamenti dell’asse di ripresa orizzontale.
  - copertura di tutta la visuale in direzione dell’opera (anche oltre i 180° se necessario), così da rappresentare l’intero orizzonte.
- in fase di post-processing unione tramite software specifico dei vari scatti fotografici in un’unica immagine. I parametri e le opzioni del software utilizzate in fase di collage fotografico dovranno essere registrate in apposito file di testo da allegare alla ripresa fotografica unita, assieme alle riprese originali.

4.1.3 Frequenze di campionamento

L’attività di monitoraggio della componente Paesaggio verrà eseguita per l’area di intervento e per le aree di compensazione una volta in fase ante-operam entro i sei mesi antecedenti l’avvio delle lavorazioni.

Per la fase post-operam si prevedono due campagne di monitoraggio da organizzarsi nella stagione tardo primaverile, rispettivamente entro un anno ed entro tre anni dall’entrata in esercizio dell’opera.

5 ACQUISIZIONE, GESTIONE E COMUNICAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO

5.1 IL SISTEMA INFORMATIVO

Al fine di garantire l'acquisizione, la validazione, l'archiviazione, la gestione, la rappresentazione, la consultazione e l'elaborazione delle informazioni acquisite nello sviluppo del PMA sarà predisposto un Sistema Informativo (SI) capace di gestire i dati misurati e le analisi relative alle diverse componenti ambientali.

Per l'acquisizione e la restituzione delle informazioni, saranno predisposte specifiche schede di rilevamento per ogni componente, consultabili al successivo e le informazioni raccolte saranno successivamente implementate nel Sistema Informativo.

5.2 DIFFUSIONE ED ARCHIVIAZIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO

5.2.1 Diffusione dei dati del monitoraggio

Tutti i dati derivanti dal monitoraggio, compresi i report periodici, saranno resi disponibili per gli enti territoriali, ai fini della loro eventuale integrazione nei sistemi informativi ambientali da essi gestiti.

5.2.2 Rapporti periodici

Dopo ogni campagna di monitoraggio saranno prodotti, per ogni componente ambientale monitorata, dei rapporti periodici di misura e una relazione annuale sullo stato del monitoraggio.

5.2.3 Report conclusivo sul monitoraggio ambientale, fase: ante-operam (AO)

Il report conclusivo di monitoraggio ambientale dovrà riportare almeno i seguenti elementi:

- elenco delle posizioni dei rilievi e/o dei campionamenti;
- cartografia di sintesi con ubicazione di tutte le stazioni di monitoraggio in scala non inferiore a 1:5.000;

- stralcio planimetrico con ubicazione delle stazioni di monitoraggio;
- descrizione delle attività eseguite nel periodo di riferimento;
- tabelle dei valori dei parametri fisico-chimici determinati in sito e in laboratorio; caratteristiche delle principali sorgenti inquinanti;
- conclusioni e commenti sui risultati ottenuti con eventuali confronti temporali e spaziali tra i vari rilievi, descrivendo le eventuali criticità riscontrate, le loro possibili cause ed eventuali azioni correttive.

Report conclusivo sul monitoraggio ambientale, fase: corso d'opera (CO)

In fase di corso d'opera è prevista l'emissione di report sintetici e periodici (mediamente mensili) contenenti i rapporti di misura, nei quali verranno descritte le attività svolte e i dati di monitoraggio.

La relazione finale di corso d'opera comprenderà il confronto con l'ante-operam e l'individuazione di eventuali modifiche al PMA in termini di localizzazione delle stazioni, frequenza e modalità dei rilievi.

Report conclusivo sul monitoraggio ambientale, fase: post-operam (PO)

La relazione finale di post-operam costituirà il rendiconto finale del monitoraggio per ogni componente analizzata e per la valutazione degli effetti cumulativi rilevati in fase di costruzione. La relazione di post- operam avrà inoltre lo scopo di restituire gli esiti del monitoraggio con l'opera realizzata, e descritti eventuali interventi correttivi adottati.

Schede descrittive delle stazioni di monitoraggio

Le schede descrittive delle stazioni di monitoraggio riporteranno le informazioni salienti quali: codice stazione, componente, tipo stazione, fase (AO, CO, PO), Regione, Provincia, Comune, Località, Quota m s.l.m., Coordinate geografiche WGS84 UTM 32N, dettagli relativi all'ubicazione precisa della stazione, tipologia di attività svolta nell'area e utilizzo dei luoghi, eventuali note.

Oltre alle informazioni base la scheda dovrà riportare le seguenti immagini:

- Foto della stazione o punto di misura;
- Ortofoto di dettaglio dell’area;
- Stralcio planimetrico su cartografia ufficiale disponibile.

dott. arch. paes. Luigino Pirola